


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

|   |           |  |
|---|-----------|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :<br><b>B60J 5/04</b>   | <b>A1</b> | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/17000</b><br>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. März 2000 (30.03.00)   |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/06112<br>(22) Internationales Anmeldedatum: 20. August 1999 (20.08.99)<br>(30) Prioritätsdaten:<br>198 42 692.5 17. September 1998 (17.09.98) DE<br>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-38436 Wolfsburg (DE).<br>(72) Erfinder; und<br>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BIRKLE, Ernst-Herbert [DE/DE]; Schreiberweg 4, D-38108 Braunschweig (DE). LINEK, Rudolf [DE/DE]; Ludwig-Erhard-Strasse 25, D-38518 Gifhorn (DE). TRESCHER, Hans-Ulrich [DE/DE]; Polziner Strasse 11, D-38518 Gifhorn (DE).<br>(74) Gemeinsamer Vertreter: VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT; Brieffach 1770, D-38436 Wolfsburg (DE).  |           | (81) Bestimmungsstaaten: CN, IN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).<br>Veröffentlicht<br>Mit internationalem Recherchenbericht. |
| (54) Title: BODYWORK COMPONENT<br>(54) Bezeichnung: KAROSSERIEBAUTEIL<br><div style="text-align: center; margin: 20px;"> </div> (57) Abstract<br><p>Bodywork component comprising at least one outer sheet metal, at least one reinforcement support and one foamed material disposed in-between the outer sheet metal and the reinforcement support, wherein the foamed material is a blown material (11) that is initially placed in blowable form and then blown by feeding heat into the space (12) between the reinforcement support (10) and the outer sheet metal (13). The bodywork component can be produced by initially placing an expandable material (11) in the form of a foamed material and expanding said expandable material (11) by feeding heat into the space (12) in-between the reinforcement support (10) and the outer sheet metal (13), thereby producing a connection between the reinforcement support (10) and the outer sheet metal (13).</p> |           |  |

## (57) Zusammenfassung

Karosseriebauteil umfassend wenigstens ein Außenblech, wenigstens einen Verstärkungsträger und ein zwischen dem Außenblech und dem Verstärkungsträger angeordnetes Schaumstoffmaterial, wobei das Schaumstoffmaterial ein geblähtes Material (11) ist, das aufgebracht ist zunächst in blähharer Form und das durch Wärmezufuhr in den Zwischenraum (12) zwischen Verstärkungsträger (10) und Außenblech (13) gebläht ist. Das Karosseriebauteil kann dadurch hergestellt werden, daß man als Schaumstoffmaterial ein expandierbares Material (11) zunächst aufbringt und daß man dann das expandierbare Material (11) durch Wärmezufuhr expandiert in den Zwischenraum (12) zwischen Verstärkungsträger (10) und Außenblech (13) und so eine Verbindung zwischen dem Verstärkungsträger (10) und dem Außenblech (13) herstellt.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                                   |    |   |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                           | LS | Lesotho   | SI | Slowenien                      |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                          | LT | Litauen   | SK | Slowakei                       |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                        | LU | Luxemburg                                       | SN | Senegal                        |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                             | LV | Letland   | SZ | Swasiland                      |
| AZ | Aserbaidschan                | GB | Vereinigtes Königreich            | MC | Monaco  | TD | Tschad                         |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                          | MD | Republik Moldau                                 | TG | Togo                           |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                             | MG | Madagaskar                                      | TJ | Tadschikistan                  |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                            | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                   |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                      | ML | Mali  | TR | Türkei                         |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                            | MM | Mongolei  | TT | Trinidad und Tobago            |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                            | MR | Mauritien                                       | UA | Ukraine                        |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                            | MW | Malawi  | UG | Uganda                         |
| BY | Belarus                      | IS | Island                            | MX | Mexico  | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                           | NE | Niger   | UZ | Usbekistan                     |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                             | NL | Niederlande                                     | VN | Vietnam                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                             | NO | Norwegen  | YU | Jugoslawien                    |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                       | NZ | Neuseeland                                      | ZW | Zimbabwe                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen   |    |                                |
| CM | Kamerun                      | KR | Republik Korea                    | PT | Portugal  |    |                                |
| CN | China                        | KZ | Kasachstan                        | RO | Rumänien  |    |                                |
| CU | Kuba                         | LC | St. Lucia                         | RU | Russische Föderation                            |    |                                |
| CZ | Tschechische Republik        | LI | Liechtenstein                     | SD | Sudan   |    |                                |
| DE | Deutschland                  | LK | Si Lanka                          | SE | Schweden  |    |                                |
| DK | Dänemark                     | LR | Liberia                           | SG | Singapur  |    |                                |
| EE | Estland                      |    |                                   |    |   |    |                                |

## Karosseriebauteil

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Karosseriebauteil umfassend wenigstens ein Außenblech, wenigstens einen Verstärkungsträger und ein zwischen dem Außenblech und dem Verstärkungsträger angeordnetes Schaumstoffmaterial sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Karosseriebauteils.

Aus dem Stand der Technik sind Karosseriebauteile der eingangs genannten Gattung bekannt geworden. Beispielsweise beschreibt die DE 24 14 114 A1 ein Karosseriebauteil, das beispielsweise eine Kraftfahrzeugtür sein kann, mit einem Außenblech, an dem ein Verstärkungsträger befestigt wird. Es handelt sich um einen zum Außenblech hin offenen Träger, der zur Querverstärkung der Tür verwendet wird. Dieser zum Türaußenblech hin offene Träger bildet mit dem Türaußenblech einen Innenraum, der mit einem Kunststoffmaterial ausgefüllt wird. Für ein solches Kunststoffmaterial kann ein Schaumstoff, beispielsweise ein Polyurethanschaum verwendet werden. Das Volumen dieses Schaumstoffmaterials liegt jedoch von vornherein fest und erfährt im Fertigungsprozeß des Karosseriebauteils keine Veränderung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Karosseriebauteil der eingangs genannten Gattung zu schaffen, das verbesserte akustische Eigenschaften, das heißt eine erhöhte Schalldämmung aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe liefert ein erfindungsgemäßes Karosseriebauteil der eingangs genannten Gattung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs.

Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines Karosseriebauteils der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, welches verbesserte akustische Eigenschaften, das heißt eine erhöhte Schalldämmung aufweist, wobei das Verfahren insbesondere eine rasche Serienfertigung eines solchen Karosseriebauteils mit relativ geringem Aufwand ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe liefert ein erfindungsgemäßes Verfahren der eingangs genannten Gattung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 10.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß das zwischen dem Außenblech und dem Verstärkungsträger angeordnete Schaumstoffmaterial ein geblähtes Material ist, das aufgebracht ist zunächst in blähbarer Form und das durch Wärmezufuhr in den Zwischenraum zwischen Verstärkungsträger und Außenblech gebläht ist. Vorzugsweise füllt das geblähte Material den Zwischenraum zwischen Verstärkungsträger und Außenblech weitgehend aus und stellt eine Verbindung zwischen Verstärkungsträger und dem Außenblech her.

Bei einem derartigen Karosseriebauteil stellt das Außenblech ein Körperschwingungszentrum dar. Durch die erfindungsgemäße Verbindung des Außenblechs mit dem Verstärkungsträger als weiter innen liegendem Karosseriebauelement über das zunächst in blähbarer Form aufgebrachte geblähte Material wird eine erhöhte Schalldämmung erzielt. Dabei kann man mit einem relativ geringen Materialeinsatz einer der wesentlichen Lärmquellen an einem Fahrzeug entgegenwirken, die durch die Schwingungen von Außenblechbauteilen einer Karosserie verursacht wird. Vorzugsweise verwendet man dabei ein geeignetes geblähtes Material, das bereits in sich gute schalldämmende Eigenschaften aufweist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das geblähte Material elastische Eigenschaften aufweist, derart, daß bei Verformung des Außenblechs auf dieses eine Rückstellkraft zur Wiederherstellung der ursprünglichen Form ausgeübt wird. In diesem Fall hat man den zusätzlichen Vorteil, daß bei einem Aufprall verursachte Verformungsschäden durch das erfindungsgemäße geblähte Material zumindest wesentlich verringert werden können, da das geblähte Material die Rückverformung begünstigt.

Weitere Vorteile liegen darin, daß das erfindungsgemäße geblähte Material in der Regel ein relativ geringes spezifisches Gewicht aufweist und dadurch bei Verwendung von Karosseriebauteilen der erfindungsgemäßen Art eine Reduzierung des Gesamtgewichts der Karosserie des Fahrzeugs möglich ist. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann das Karosseriebauteil beispielsweise eine Fahrzeugschürze sein, wobei in diesem Fall das Außenblech ein Türinnenblech ist und der Verstärkungsträger ein Seitenaufprallträger ist. In der Regel verläuft dieser Seitenaufprallträger (vorzugsweise Querträger)

überwiegend horizontal. Bei einem solchen Karosseriebauteil in Form einer Fahrzeughür läßt sich durch die Verwendung des geblähten Materials im Rahmen der Erfindung beispielsweise eine Gewichtsersparnis von einigen Kilogramm pro Fahrzeughür erzielen, beispielsweise in der Größenordnung von 2 bis 3 kg pro Fahrzeughür.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist vergleichsweise einfach und ermöglicht eine zügige Serienfertigung. Somit läßt sich die Fertigungszeit für das Karosseriebauteil beziehungsweise die Karosserie insgesamt reduzieren. Aufwendige Zusatzeinrichtungen sind bei der Fertigung nicht notwendig. Der Fertigungsaufwand wird somit gegenüber einer herkömmlichen Fertigung eines Karosseriebauteils nicht nennenswert erhöht. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt eine automatische Fertigung der erfindungsgemäßen Karosseriebauteile mit einem hohen Qualitätsstandard.

Vorzugsweise wird geblähtes Material verwendet, das besonders schwingungsstabil, geruchs- und emissionsfrei ist, keine hygroskopischen Eigenschaften hat und bei dessen Verbrennung keine Schadstoffe in nennenswertem Umfang auftreten, so daß die Entsorgung eines erfindungsgemäßen Karosseriebauteils nach Ablauf der Gebrauchsdauer des Fahrzeugs problemlos möglich ist. Geeignete Schaumstoffmaterialien mit den genannten Eigenschaften sind dem einschlägigen Durchschnittsfachmann bekannt und stehen somit zur Verfügung.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung geht man so vor, daß man das Material in blähbarer Form zuerst auf den Verstärkungsträger aufbringt. Dies kann beispielsweise durch Aufkleben erfolgen. Anschließend wird der so mit dem Material in blähbarer Form versehene Verstärkungsträger mit dem Außenblech verbaut. Die Verbindung der Teile geschieht durch Wärmezufuhr. Vorzugsweise verwendet man ein Schaumstoffmaterial, das bei einer Temperatur oberhalb von etwa 200° C, vorzugsweise oberhalb von etwa 220° C expandiert. Das erfindungsgemäße geblähte Material ist vorzugsweise auch bei darüberhinausgehenden Temperaturen - im geblähten Zustand - noch stabil. Bevorzugt ist eine Wärmestabilität bis zu einer Temperatur von wenigstens etwa 250° C. Besonders umweltfreundlich ist ein solches Material, wenn es bei wesentlich darüberhinausgehenden Temperaturen weitgehend rückstandsfrei verbrennt.

Eine bevorzugte konstruktive Lösungsvariante der Erfindung sieht vor, daß der Verstärkungsträger an seinen beiden Enden durch Einstecken in eine Führung montiert ist und so mit dem Außenblech des Karosseriebauteils verbindbar ist.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 einen schematisch vereinfachten vertikalen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Karosseriebauteil;

Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht eines Ausschnitts aus der Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Karosseriebauteils von Fig. 1.

Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen. Bei dem erfindungsgemäßen Karosseriebauteil, das in der Zeichnung in stark schematisch vereinfachter Weise im vertikalen Schnitt dargestellt ist, handelt es sich um eine Fahrzeugtür. Diese Fahrzeugtür umfaßt ein Türaußenblech 13 und einen Verstärkungsträger 10, der ein in Querrichtung der Fahrzeugtür verlaufender Seitenaufprallträger ist. Zwischen dem Verstärkungsträger 10 und dem Türaußenblech 13 befindet sich ein Material 11, das zunächst in blähbarer Form aufgebracht wird und bei Wärmezufuhr in den Zwischenraum zwischen Verstärkungsträger 10 und Türaußenblech 13 gebläht wird. Bei diesem Material 11 handelt es sich um ein Schaumstoffmaterial, das vorzugsweise gute schalldämmende Eigenschaften aufweist. Dieses blähbare Material 11 expandiert bei Wärmezufuhr vorzugsweise bei einer Temperatur oberhalb von etwa 200° C und stellt so eine Verbindung zwischen dem Türaußenblech 13 und dem Verstärkungsträger 10 her.

Aus der vergrößerten Detaildarstellung gemäß Fig. 2, die den mit II gekennzeichneten Ausschnitt aus der Schnittdarstellung von Fig. 1 wiedergibt, läßt sich erkennen, daß es sich bei dem Verstärkungsträger 10 beispielsweise um einen rohrförmigen Träger handelt, der zur Erhöhung der Crashesicherheit bei einem Seitenaufprall auf die Fahrzeugtür dient. Der Verstärkungsträger 10 ist in dem Ausführungsbeispiel ein Rundrohr mit einem Durchmesser von beispielsweise 40 mm. Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung in keiner Weise auf Verstärkungsträger dieser Form und Abmessungen beschränkt. Weiterhin beträgt in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 der Abstand zwischen diesem Verstärkungsträger 10 und dem Türaußenblech 13 etwa 5 mm.

Vorzugsweise wird bei der Verbindung zwischen Verstärkungsträger 10 und Türaußenblech 13 so vorgegangen, daß zunächst das blähbare Schaumstoffmaterial 11 auf den Verstärkungsträger 10 aufgetragen wird, beispielsweise so, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, daß auf der einen Seite die Schicht aus dem Verstärkungsmaterial 11 in

- 5 -

der Form an die Rundung des rohrförmigen Verstärkungsträgers 10 angepaßt ist und daß das blähbare Material 11 mit der Außenseite des rohrförmigen Verstärkungsträgers 10 verklebt ist. Somit hat das blähbare Material 11 an der auf den rohrförmigen Verstärkungsträger 10 aufgebrachten Verbindungsfläche 11a eine einer Teilzylinderfläche angepaßte Krümmung. Wird ein anders geformter Verstärkungsträger 10 verwendet, dann kann die diesem zugewandte Verbindungsfläche 11a des blähbaren Materials in ihrer Form entsprechend dem Außenprofil des Verstärkungsträgers 10 angepaßt werden.

Wie man weiterhin aus Fig. 2 erkennen kann, ist die Schicht aus dem blähbaren Material 11 an der dem Türaußenblech 13 zugewandten Verbindungsfläche 11b vorzugsweise eben, wenn das Türaußenblech 13 an seiner Innenseite eine dem blähbaren Material 11 zugewandte ebene Fläche aufweist. Ist das Türaußenblech 13 im Bereich der Verbindungsfläche profiliert, kann die Verbindungsfläche 11b des blähbaren Materials auch vor dem Aufblähen an diese Profilform angepaßt sein.

Zur Verbindung des Verstärkungsträgers 10, auf den bereits das blähbare Material 11 zum Beispiel durch Verkleben aufgebracht ist, mit der Innenseite des Türaußenblechs 13 in dem Verbindungsbereich wird nun Wärme zugeführt, so daß das blähbare Material 11 aufgebläht wird in den Zwischenraum 12 zwischen dem Verstärkungsträger 10 und der Innenseite des Türaußenblechs 13 und dadurch eine dauerhafte Verbindung dieser Bauteile entsteht. Die Zeitdauer, während derer die Wärmezufuhr erfolgt, kann beispielsweise eine halbe Stunde betragen. Diese Verbindungszeit kann vom Fachmann ohne weiteres empirisch ermittelt werden, je nach Art des verwendeten blähbaren Materials 11 sowie abhängig von der Größe des Verstärkungsträgers 10, dem Abstand zwischen Verstärkungsträger 10 und Türaußenblech 13, der Menge des auf den Verstärkungsträger 10 aufgebrachten blähbaren Materials 11 und den Werkstoffen aus denen jeweils der Verstärkungsträger 10 und das Türaußenblech 13 bestehen.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Karosseriebauteil umfassend wenigstens ein Außenblech, wenigstens einen Verstärkungsträger und ein zwischen dem Außenblech und dem Verstärkungsträger angeordnetes Schaumstoffmaterial, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaumstoffmaterial ein geblähtes Material (11) ist, das aufgebracht ist zunächst in blähbarer Form und das durch Wärmezufuhr in den Zwischenraum (12) zwischen Verstärkungsträger (10) und Außenblech (13) gebläht ist.
2. Karosseriebauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das geblähte Material (11) den Zwischenraum (12) zwischen Verstärkungsträger (10) und Außenblech (13) weitgehend ausfüllt und eine Verbindung zwischen dem Verstärkungsträger (10) und dem Außenblech (13) herstellt.
3. Karosseriebauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das geblähte Material (11) elastische Eigenschaften aufweist, derart, daß bei Verformung des Außenblechs (13) auf dieses eine Rückstellkraft zur Wiederherstellung der ursprünglichen Form ausgeübt wird.
4. Karosseriebauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das geblähte Material (11) schalldämmende Eigenschaften aufweist.
5. Karosseriebauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das geblähte Material (11) bei einer Temperatur oberhalb von etwa 200° C, vorzugsweise oberhalb von etwa 220° C expandiert.
6. Karosseriebauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Material (11) in blähbarer Form zuerst auf den Verstärkungsträger (10) aufgebracht ist, insbesondere durch Aufkleben.
7. Karosseriebauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das geblähte Material (11) wasserabweisende Eigenschaften hat.



8. Karosseriebauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieses eine Fahrzeugtür ist, das Außenblech (13) ein Türaußenblech ist und der Verstärkungsträger (10) ein Seitenaufprallträger ist.
9. Karosseriebauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstärkungsträger (10) an seinen beiden Enden (10a, 10b) durch Einstecken in eine Führung montiert ist.
10. Verfahren zur Herstellung eines Karosseriebauteils umfassend wenigstens ein Außenblech, wenigstens einen in Querrichtung verlaufenden Verstärkungsträger und ein zwischen dem Außenblech und dem Verstärkungsträger angeordnetes Schaumstoffmaterial, dadurch gekennzeichnet, daß man als Schaumstoffmaterial ein expandierbares Material (11) zunächst aufbringt und daß man dann das expandierbare Material (11) durch Wärmezufuhr expandiert in den Zwischenraum (12) zwischen Verstärkungsträger (10) und Außenblech (13) und so eine Verbindung zwischen dem Verstärkungsträger (10) und dem Außenblech (13) herstellt.
11. Verfahren zur Herstellung eines Karosseriebauteils nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das expandierbare Material (11) zuerst mit dem Verstärkungsträger (10) verbunden wird, insbesondere durch Aufkleben.
12. Verfahren zur Herstellung eines Karosseriebauteils nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß man das expandierbare Material (11) bei einer Temperatur oberhalb von etwa 200° C, vorzugsweise zwischen etwa 200° C und 250° C, weiter vorzugsweise oberhalb von 220° C expandiert.
13. Verfahren zur Herstellung eines Karosseriebauteils nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Karosseriebauteil die kennzeichnenden Merkmale eines oder mehrerer der Ansprüche 1 bis 9 aufweist.

Fig.1

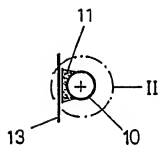
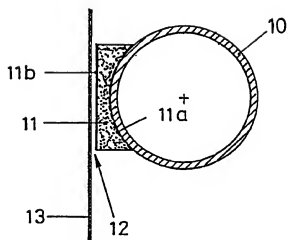


Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/06112

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60J5/04

According to international Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | EP 0 495 715 A (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) 22 July 1992 (1992-07-22)<br>column 2, line 13 -column 4, line 20;<br>figures<br>--- | 1,2,8,10              |
| A          | EP 0 236 291 A (AUSTRIA METALL)<br>9 September 1987 (1987-09-09)<br>page 3; figures<br>---  | 1                     |
| A          | US 5 603 548 A (GANDHI)<br>18 February 1997 (1997-02-18)<br>column 2, line 10 - line 50; figures<br>---                                 | 1                     |
| A          | EP 0 060 556 A (NISSAN MOTOR COMPANY)<br>22 September 1982 (1982-09-22)<br>abstract; figures<br>---                                     | 1                     |
|            | ---<br>-/-  |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"B" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 November 1999

Date of mailing of the international search report

26/11/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanneste, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
P.../EP 99/06112

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                 | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | US 3 964 208 A (RENNER)<br>22 June 1976 (1976-06-22)<br>abstract; figures<br>----                                  | 1                     |
| A          | DE 24 14 114 A (FORD-WERKE)<br>24 October 1974 (1974-10-24)<br>cited in the application<br>page 5; figures<br>---- | 1                     |
| A          | US 4 369 608 A (NISSAN MOTOR COMPANY)<br>25 January 1983 (1983-01-25)<br>-----                                     |                       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

P. . / EP 99/06112

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date  |
|---|---------------------|---|--|
| EP 495715 A                               | 22-07-1992          | FR 2671595 A<br>DE 69200965 D<br>DE 69200965 T  | 17-07-1992<br>09-02-1995<br>27-07-1995   |
| EP 236291 A                               | 09-09-1987          | NONE  |  |
| US 5603548 A                              | 18-02-1997          | NONE  |  |
| EP 60556 A                                | 22-09-1982          | JP 1364243 C<br>JP 57151347 A<br>JP 61029260 B<br>US 4399174 A                                    | 09-02-1987<br>18-09-1982<br>05-07-1986<br>16-08-1983                             |
| US 3964208 A                              | 22-06-1976          | DE 2426705 A<br>JP 1164226 C<br>JP 51002116 A<br>JP 57059086 B<br>SE 7506235 A                    | 11-12-1975<br>26-08-1983<br>09-01-1976<br>13-12-1982<br>02-12-1975               |
| DE 2414114 A                              | 24-10-1974          | US 3868796 A<br>CA 988124 A<br>GB 1437575 A<br>JP 973417 C<br>JP 49135321 A<br>JP 54007094 B      | 04-03-1975<br>27-04-1976<br>26-05-1976<br>28-09-1979<br>26-12-1974<br>04-04-1979 |
| US 4369608 A                              | 25-01-1983          | JP 1318097 C<br>JP 56039966 A<br>JP 60044187 B<br>DE 3033692 A<br>FR 2464872 A<br>GB 2061196 A, B | 29-05-1986<br>15-04-1981<br>02-10-1985<br>02-04-1981<br>20-03-1981<br>13-05-1981 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06112

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b><br>IPK 7 B60J5/04   |  |   |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK   |  |   |
| <b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b><br>Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>IPK 7 B60J  |  |   |
| Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen  |  |   |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)   |  |   |
| <b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>  |  |   |
| Kategorie*  | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr.                                  |
| X   | EP 0 495 715 A (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) 22. Juli 1992 (1992-07-22)<br>Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen<br>--- | 1, 2, 8, 10   |
| A   | EP 0 236 291 A (AUSTRIA METALL) 9. September 1987 (1987-09-09)<br>Seite 3; Abbildungen<br>---  | 1   |
| A   | US 5 603 548 A (GANDHI) 18. Februar 1997 (1997-02-18)<br>Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 50; Abbildungen<br>---                                   | 1   |
| A   | EP 0 060 556 A (NISSAN MOTOR COMPANY) 22. September 1982 (1982-09-22)<br>Zusammenfassung; Abbildungen<br>---                                 | 1   |
| -/-   |  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | Siehe Anhang Patentfamilie   |   |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist<br>"S" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |  |   |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche   |  | Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts |
| 18. November 1999   |  | 26/11/1999  |
| Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016   |  | Bevollmächtigter Beauftragter<br><br>Vanneste, M    |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

Pv./EP 99/06112

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                       | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------|
| A         | US 3 964 208 A (RENNER)<br>22. Juni 1976 (1976-06-22)<br>Zusammenfassung; Abbildungen<br>----                            | 1                  |
| A         | DE 24 14 114 A (FORD-WERKE)<br>24. Oktober 1974 (1974-10-24)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Seite 5; Abbildungen<br>---- | 1                  |
| A         | US 4 369 608 A (NISSAN MOTOR COMPANY)<br>25. Januar 1983 (1983-01-25)<br>-----   |                    |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

Publ./EP 99/06112

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie  | Datum der<br>Veröffentlichung  |
|--|---|-------------------------------|--|--|
| EP 495715  | A | 22-07-1992                    | FR 2671595 A<br>DE 69200965 D<br>DE 69200965 T   | 17-07-1992<br>09-02-1995<br>27-07-1995   |
| EP 236291  | A | 09-09-1987                    | KEINE  |  |
| US 5603548   | A | 18-02-1997                    | KEINE  |  |
| EP 60556   | A | 22-09-1982                    | JP 1364243 C<br>JP 57151347 A<br>JP 61029260 B<br>US 4399174 A                                   | 09-02-1987<br>18-09-1982<br>05-07-1986<br>16-08-1983                             |
| US 3964208   | A | 22-06-1976                    | DE 2426705 A<br>JP 1164226 C<br>JP 51002116 A<br>JP 57059086 B<br>SE 7506235 A                   | 11-12-1975<br>26-08-1983<br>09-01-1976<br>13-12-1982<br>02-12-1975               |
| DE 2414114   | A | 24-10-1974                    | US 3868796 A<br>CA 988124 A<br>GB 1437575 A<br>JP 973417 C<br>JP 49135321 A<br>JP 54007094 B     | 04-03-1975<br>27-04-1976<br>26-05-1976<br>28-09-1979<br>26-12-1974<br>04-04-1979 |
| US 4369608   | A | 25-01-1983                    | JP 1318097 C<br>JP 56039966 A<br>JP 60044187 B<br>DE 3033692 A<br>FR 2464872 A<br>GB 2061196 A,B | 29-05-1986<br>15-04-1981<br>02-10-1985<br>02-04-1981<br>20-03-1981<br>13-05-1981 |